8

26

DISSERTATIO MEDICA

INAUGURALIS,

DE

PHÆNOMENIS ET NATURA

MORBI

EX SUBMERSIONE ORIUNDI.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22467361

DISSERTATIO MEDICA INAUGURALIS,

DE

PHÆNOMENIS ET NATURA MORBI EX SUBMERSIONE ORIUNDI;

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GEORGII BAIRD, SS.T.P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NEC NON

Ampliſſimi SENATUS ACADEMICI conſenſu; et

Nobiliſſimæ FACULTATIS MEDICÆ Decreto;

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini ſubjicit

THOMAS ARCHIBALD MURRAY,

ANGLUS,

SOCIET. REG. MED. EDINB. SOC.

ET

SOCIET. NAT. STUD. EDIN. PRÆS.

Ad diem 24. Junii, hora locoque ſolitis.

EDINBURGI:

EXCUDEBAT ADAMUS NEILL CUM SOCIIS.

M DCC XCVI.

PRÆCEPTORI SUO SPECTATISSIMO,

VIRO REVERENDO,

JOSEPHO HEPWORTH,

HOCCE TENTAMEN,

ANIMI

AMICITIÆ EJUS SANE PATERNÆ

NON IMMEMORIS

TESTIMONIUM,

SUMMA OBSERVANTIA

DICAT

AUCTOR.

Dr. Willan,
from his
most obliged
and obedt. Servant
The Author

DISSERTATIO MEDICA

INAUGURALIS,

DE

PHÆNOMENIS ET NATURA

Morbi ex Submerſione oriundi.

QUONIAM legibus Academicis parenti Diſſertatio Medica mihi jam proferenda eſt, quædam de phænomenis et cauſis morbi ex ſubmerſione orti, diſſerere decrevi: quamvis de re tam ardua, quæ a viris maximi nominis tam diligenter perpenſa eſt, me aliquid novi prolaturum non ſperare auſus ſum.

Animali liquido quovis demerſo, talia plerumque accidere ſolent: Brevi poſt ſubmerſionem pulſus arteriarum debiles fiunt minuſque frequentes; inſigni moleſtia opprimi videtur immerſus; et aëra nonnullum e pulmone expirat. Tunc, inſpirationis conatu facto, paululum aquæ fauces, haud raro laryngem, ingreditur. Anxietate ingraveſcente, iterantur hujuſmodi motiones; pulſus paulatim tardantur, debilitantur, tandem prorſus evaneſcunt. Laxantur ſphincteres; motus voluntarii haud amplius perficiuntur; conſcientia, omneſque tam corporis, quam mentis functiones, deleri videntur.

Quod temporis prius elabitur, quam ſenſus et motus abolentur, id pro natura animalium varia, variare ſolet. Animalia terreſtria rarius ultra horæ minuta quatuor poſt primam immerſionem, amphibia vero per horas plures quandoque vivunt.

Secto cadavere, hæc plerumque notantur:

In pulmone multo minus deprehenditur aëris quam pulmo diſtentus admittere poteſt; plerumque vero fluidum aliquod ſpumoſum in eo continetur, ex muco bronchiorum et liquore, in quo animal demerſum fuit, conſtans. Aliquando tamen nihil fluidi laryngem intraviſſe videtur.

Cordis ventriculus dexter et auricula ſua ſe adhuc, idque ſat valide, contrahunt atque dilatant; auricula ſiniſtra aliquantulum movetur; ſed ventriculus ſiniſter vel omnino quieſcit, vel irregulariter atque languide contrahitur. Venæ cavæ, auricula cordis dextra, ventriculus ejuſdem lateris, et trunci arteriæ pulmonalis ſanguine nigricante turgidi reperiuntur. In cavis cordis ſiniſtris aliquantum ſanguinis, ejuſdem fere coloris, etiam deprehenditur.

ditur. At hæc cava minore quantitate turgere videntur. Si enim ponatur cava cordis dextra et ſiniſtra, æque diſtenta, ſanguinis diverſas quantitates continere, ratione 39 ad 26; in ſubmerſis, ſi fides experimentis COLEMAN ſit habenda, quantitates ibidem reperiundæ erunt ut 39 ad 21 tantum. Aliquantum ſanguinis nigri in aortæ trunco et ramis reperitur.

Encephali ſtatus plerumque naturalis eſt et ſanus; niſi quod ſuperficies cerebri externa colore fuſco prædita conſpicitur. Vaſa non præter ſolitum turgentia videntur, nec quidquam reperitur ſanguinis extra vaſa effuſi.

Tubus inteſtinalis omnino naturalis foret, quin valvula coli tam laxa ſit, ut non impediatur liquidorum ex colo in ileum tranſgreſſus. Motus inteſtinorum periſtalticus per aliquod temporis, poſtquam mortuum apparuerit animal, perſtat; citius vero quam cordis agitatio deſinit.

deſinit. Nonnunquam aliquantum aquæ in ventriculo reperitur.

In nullis aliis, quam modo memoratis, corporis partibus, deprehenditur aliquid præter naturam.

Quoniam vix contingere poſſit quin morbus ſubmerſorum, modo ejus cauſa cognita fuerit, illico ab omni alio diſtinguatur, de diagnoſi multa differere neceſſarium certe non videtur; ſigna tamen præcipua quibus hunc morbum a morte diſtingui arbitrati ſunt auctores, non omnino ſilentio prætereunda ſunt.

Animantia, ut mihi quidem videtur, in tribus conditionibus exiſtere poſſunt; vivi ſcilicet, vel mortui, vel in ſtatu inter hos medio. Duas ſolas corporum animalium conditiones ponere voluit Doctor Goodwyn; " for," inquit

quit ille, " ſince by death we underſtand the privation of life, there can be no intermediate ſtate between them. Of the body in this diſeaſe" (in morbo ſcilicet ſubmerſorum) " we can ſay with propriety only that it is alive or that it is dead. If it were really dead, it would neceſſarily follow that the means employed to recover it muſt be ſuppoſed to communicate life to dead matter, which is impoſſible; the body is therefore alive, but with a degree of life leſs perfect than in the ordinary ſtate of health." Notatu dignum eſt, hancce ratiocinationem et conſectaria inde delata ex definitionibus, quas Vitæ et Mortis dedit auctor ingenioſus, omnino pendere: cum ſit vita, ſecundum illum, " facultas ſanguinis per ſyſtema propellendi," et mors ex hujus privatione conſtet. Me judice, vita non in hac facultate ſola, atqui in hujus exercitatione conſiſtit; non igitur *vivere* dici queunt illi, quibus hæc ineſt, niſi ſimul exerceatur. Hanc ob

cauſam

cauſam *vitam* ita definire mallem, " Facultas ſanguinis per corpus, certis rebus circumſtantibus, propellendi, hujuſque facultatis exercitatio." Si hæc admittatur definitio, quæ aptius fortaſſe deſcriptio vocaretur, mors non in vitæ privatione ſola conſiſtere dicetur, (nam vita ſtatim deſinet ac exerceri ceſſaverit facultas ſupradicta animalis), ſed iis aderit, quibus vita abolita fuerit nec unquam reſtituenda. Hinc ſatis conſtabit ratio tertiam animalium conditionem ſtatuendi, a vita eo ſolum diſtantem, quod non exerceatur * facultas animalis.

Signa quibus hic ſtatus a morte dignoſci poſſet plurima protulerunt auctores, pleraque vero

* " There is no abſurdity in ſuppoſing a being to have *power* to operate, when it does not operate." " Every operation implies power, but the power does not imply the operation." REID.

vero fallacia nec fide, vix etiam memoratu digna.

Multi olim crediderunt vitam illis nunquam reſtituendam eſſe quorum reſpiratio ceſſaverat; hinc ſpeculum ori vel lanæ flocculum naribus, vel cyathum aquæ plenum cartilagini enſiformi apponendo, ſe certiores feciſſe utrum adhuc viveret an penitus emortuus eſſet aliquis, exiſtimarunt: nec dubitari poteſt quin hujuſmodi conſuetudines effectus pernicioſiſſimos habuiſſe oportuerit.

Nonnulla quibus de hac re certum aliquid, ut dicitur, ſtatuere poſſimus, nuper memorata ſunt ſigna, quorum alia, cujuſmodi ſunt facies cadaveroſa, ſpumæ ex ore emiſſio, &c. ſilentio omnino prætereunda ſunt; alia vero excogitationem magis attentam poſtulantia, jam ſingulatim conſideranda ſunt.

1. Qui-

1. Quibuſdam viſum eſt, quod ubicunque cornea oculi vel pellucida manet, vel quodammodo vitrum refert, tunc aliquem prorſus emortuum certo concludere fas ſit. Alii vero his refragati, corneam opacam ſignum eſſe mortis minime dubium affirmarunt, eoſque quibus pellucida reſtat, ſemper revicturos eſſe. Haſce opiniones tam contrarias ex obſervatione non ſatis generali formatas eſſe veriſimile duco, nec alterutri fidem maximam habendam.

2. Opinatus eſt auctor quidam ingenioſus, pupillam unius oculi magis quam alterius contractam mortem ſatis certo notare. Neminem latet tantum inter binos oculos exiſtere conſenſum, ut admiſſa ad alterum luce, utriuſque ſimul pupillæ contrahantur; etiam in amauroſi, luce vivida ad oculum ſanum admiſſa, alterius contrahitur pupilla, etſi ipſa ad lucem expoſita patula atque immobilis permanſiſſet. Inde probabile admodum videtur quod ubi hæc

 actio

actio conſentanea aboletur, aboleatur ſimul vis cerebri, ſpeſque vitæ reſtituendæ omnis terminetur. Rariſſime vero occurrit hocce phænomenon ; nihil igitur fauſti ex abſente augurare poterimus, quamvis præſens peſſimi ominis ſit.

3. Muſculorum contractio, ſuccuſſu adhibito electrico, aliquem adhuc ſuſcitari poſſe, a quibuſdam indicare exiſtimata eſt. Si *ſuſcitabilitatis* ſtatum et muſculorum irritabilitatem ſemper ſimul deſinere probatum fuerit, tunc ex electricitatis effectu, an quiſquis revera mortuus eſſet, judicandum foret. Hæc autem opinio, quamvis in univerſum fere admiſſa, mihi quidem confirmatione egere videtur ; non ideo in omni caſu ubi muſculi hoc ſtimulo ad contrahendum cientur, de eventu aliquid certi prædicere auderem.

4. Dum

4. Dum corpori adhuc aliquid inſit caloris, calorem aëris circumfuſi ſuperantis, *principium vitale* inextinctum manere opinati ſunt quidam; huic igitur ſtatum contrarium, ſignum mortis poſuerunt. Qui talem opinionem protulerunt, hæc pro conceſſis ſumpſiſſe videntur; 1*mo*, Mortem et muſculorum irritabilitatis defectum eodem temporis articulo ſemper accidere, quod jam dubitare auſus ſum; et, 2*do*, Muſculorum irritabilitatem animantis calori, cæteris paribus, reſpondere; quod adeo non probatum fuit, ut obſervationes quædam Dom. Coleman conſequentiam plane adverſantem habeant, et irritabilitatem longe prius aboleri, quam corporis ad aëris circumfuſi calorem reduci temperiem, probare videantur.

Ad ſummam, tanta exiſtit difficultas, temporis punctum accurate indicandi, quo temperies corporis, vitæ penitus expertis, ad cer-

tum

tum caloris gradum, reduci debet, (ob legem naturalem, caloris inter corpora vicina communicationem regentem,) ut nihil certi de hac re ſtatuere poſſimus. Siquando corpus demerſi calefieri perceptum fuerit, præſagium felix præbebit; hoc autem ante circulationis reſtitutionem vix evenire poteſt, et tunc arteriarum pulſus ſigna vitæ longe minus dubia præſtabunt.

5. Aquam pulmonem nunquam prius ingredi, quam abolitum fuerit principium vitale, exiſtimavit Dom. Kite; ideoque neminem vitam recuperaturum eſſe, cujus tracheam aqua manifeſte intraverit. Neſcio quidem ecquando aliquis poſt aquæ in laryngem ingreſſum indubitatum revixerit; ſed cum hanc in pleriſque animalibus, quorum cadavera ſtatim poſt motus ceſſationem ſecta fuerunt, detexerunt Goodwyn et Coleman, iſti ſigno parum fidendum eſſe videtur.

6. Ar-

6. Articulorum rigiditatem ſignum eſſe mortis minime fallax, auctori, qui de hac re plurima diſſeruit, viſum eſt. Hæc vero de corporis temperie, ut credo, nonnunquam pendere reperietur, non igitur ad diagnoſin formandam ſæpe juvatura.

7. Corporis putredo ſignum mortis non dubitandum ab omnibus fere jamdudum acceptum eſt. Nihil autem certi ex hoc concludendum eſſe oſtendere ſtrenue conatus eſt auctor modo laudatus, et argumenta quædam, parum licet ad rem appoſita, in hujus opinionis auxilium protulit. Non equidem probavit, nedum probare tentavit, quenquam vitæ reſtitui poſſe, cui, poſt ſubmerſionem ſenſu carenti, corpus putrefactum fuerit. Talem igitur prorſus emortuum enunciare nullus dubitarem.

Ex jam dictis ſatis, ni fallor, apparet nullum mortis ſignum, præter corporis putredinem,

nem, certum cognoſci; et hoc rariſſime ullo uſui futurum, cum nonniſi longo poſt tempore putredo morti plerumque ſupervenit. Quandocunque igitur vel minima fuerit dubitatio an revera mortuus ſit aliquis, ad eas confugiundum eſt methodos, quæ ad vitam revocandam maxime aptatæ videantur.

Redeunte vita tales apparent notæ, quales dubio locum non amplius præbent. Primo convulſio quorundam muſculorum, unde fit vultus aliarumque corporis partium diſtortio; dein inſpirare conatur æger, et hujuſmodi molimina, primo difficulter et poſt intervalla imparia, denique vero facile ſatiſque ad regulam exacte repetuntur. Siquando ſanguinis circulationem prius reſtitui, quam reſpirationem naturalem, acciderit, pulſu arteriarum vitæ jam redditæ monebimur. Ex arteriæ pulſu autem judicaturo cavendum eſt, ne ipſe tam erret, quam quidam a Lanciſio memoratus olim erravit,

ravit, atque adeo ſe, ſuamque artem aliis ludibrio præbeat. Sententiam meam hujus auctoris verbis explicare liceat: "Exemplum habemus cujuſdam, quem prudens reticeo, qui, cum uni ex ſummis Romanæ Aulæ Proceribus, repente mortuo, et a nobis jam derelicto, adſiſteret, tota ſtrepente domo, nobiſque ſtoliditatem illius mirantibus, Procerem etiamnum vivere contendebat. Cumque nos credulitatis ſuæ cauſam ſciſcitaremur, pro ſigno adduxit ſuperſtitem adhuc pulſum. Neque ſentiebat homo excors, pulſum, quem mortuo attribuebat, ſenſum eſſe arteriarum propriorum digitorum (erat enim fervida fluidorum craſi donatus) quibus cum arctiſſime premeret cadaveris carpum, cæteroquin excarnem, et aridum, refluxum liberum ad venas proprii ſanguinis impediebat, ideoque, ſuis arteriis validius ad extrema pulſantibus, ſibi, et domeſticis errorem hunc ineptiſſime objecerat."

In

In prognoſi inſtituenda alia quædam conſideranda veniunt. Quo diutius in aqua permanſerit aliquis, eo minus de vita reſtauranda ſperare licebit. Quanto plus temporis fuerit elapſum poſtquam ex aqua tractus erit, abſque ſignis vitæ, tanto magis ne omnino mortuus ſit metuendum.

Effectus, qui animalium ſubmerſionem conſequi ſolent, aquæ vel in ventriculum vel in laryngem ingreſſui non tribuendos eſſe, ſed reſpirationis ſoli intercluſioni, ab omnibus, ni fallor, hodie conceditur. Multum vero diſputatum fuit, quibus mutationibus in corpore interpoſitis, hæc intercluſio mortem vel ſtatum morti ſimilem gignit. Opinionum de hac re prolatarum tres attentionem præcipue mereri videntur; has igitur ea, qua poſſim, brevitate jam conſiderare progredior.

Vir

Vir clarus, Carolus Kite, morbum ſubmerſorum ex apoplexia conſtare exiſtimavit et reſpirationi intercluſæ ita ſuccedere :

Sanguis ex omnibus corporis partibus redux in auricula et ventriculo dextris colligitur, unde in ſano corporis ſtatu, in arterias venaſque pulmonales impellitur, in ſubmerſis autem, ceſſato motu pulmonis, quantitas exigua ſolum per hunc tranſit ; ex quo fit ſinum venoſum dextrum et venas cavas ſeſe evacuare non poſſe, et ſanguinem per totum ſyſtema venoſum accumulari oportere. Sed cum ſanguinis ad cerebrum fluentis multo major ſit copia, ratione ad hujus magnitudinem habita, quam ad quamlibet aliam partem, neceſſario ſequitur, vaſorum obſtructionem et ſigna ex hac pendentia, citius oritura et effectus magis notabiles habitura eſſe, in capite, quam in alia parte. Comprimetur itaque cerebrum, functiones ejus interrumpentur, et imperium in corporis ac-

tiones tum vitales, cum animales et naturales, vel ad tempus auferetur, vel prorſus abolebitur. Huic opinioni, quamvis Haller * aliorumque magni nominis virorum fuerit, plurima obſtant argumenta; experimentum tamen unum alterumve ad hanc refellendam prorſus, ut opinor, ſufficiet.

Si moriatur animal immerſum ſolummodo ob ſanguinis in vaſis cerebri accumulationem, manifeſtum eſt quodcunque hanc præverterit, præverſurum eſſe etiam animantis mortem. Sanguinis in capite congeſtio vel ab exitu per venas libero præbendo, vel a quantitate per arterias tranſmiſſa minuenda, præcaveri poteſt. Ea, igitur, quæ ſequuntur, experimenta hanc rem extra dubitationem ponere videntur.

Cuniculus

* "Sanguis venoſus, maxime capitis, ſtagnat ante clauſum cor dextrum, quod ſe in pulmones evacuare non poteſt.—Hæc cauſa mortis—in ſubmerſis."

Haller Prim. Lin. Phyſiolog. § 268.

Cuniculus adultus, venæ jugulari externæ prius nudatæ punctura exigua facta, unde libere profluebat ſanguis, (ſed non tam copioſe ut vitæ diſcrimen adiret animal,) ſtatim immerſus eſt, et poſt horæ minuta duo moveri ceſſabat, idem ſcilicet temporis ſpatium per quod cætera ſimilia animalia, quorum non ſecta fuerat vena, poſt demerſionem vixerant. Hic ſine dubio nulla fuit compreſſio cerebri, unde concludere fas eſt hanc ad mortem ſubmerſorum producendam nunquam neceſſariam eſſe, ideoque non pro cauſa haberi poſſe. Ad concluſionem eandem ducit experimentum * a Dom. Coleman inſtitutum, cujus ipſius verbis meminiſſe juvat:

"The

* Hic loci pro conceſſo habeo quod nemo, ut credo, inficias ibit, morbum nempe ſuſpenſorum eandem ac ſubmerſorum, qualiſqualis ſit illa, agnoſcere cauſam proximam.

"The two carotids of a dog were ſecured, and in half an hour after this operation he was hanged. In leſs than four minutes he ceaſed to move; on removing a large portion of the cranium the veſſels were found much leſs diſtended than in *ordinary death*."

Argumentis quibuſdam opinionem ſuam ſtabilire tentavit auctor ingenioſus; hæc vero vel nihil ad rem faciunt, vel aliorum obſervationibus experimentiſque prorſus adverſantur. Plus ſanguinis in venis cavis colligi poſt expirationem abſolutam, quam in quovis alio reſpirationis ſtatu, non dubitandum eſt; hanc vero congeſtionem non pro cauſa mortis ſubmerſorum habendam eſſe, ab experimentis jam narratis, atque plurimis aliis ſatis ſuperque conſtat.

Theoria

Theoria ſecunda quam examinare decrevimus, a Dom. Coleman prolata, et experimentis argumentiſque haud levis momenti ſuffulta fuit. Arbitratur hic auctor ſubmerſorum morbi cauſam proximam eſſe, " Sanguinis per vaſa pulmonalia interiora tranſitum ob pulmones collapſos impeditum, cum *caloris latentis* in ſanguine defectu." Hanc vim, ut res mihi videtur, habet ejus ſententia: Animale immerſo frequentes, eaſque violentas, expirationes edente, nec aliquid aëris in pulmonem haurire valente, hic aëre fere orbus fit ideoque admodum contractus. In hoc vero pulmonis ſtatu minus facile ad cor ſiniſtrum iter ſanguini conceditur. Sanguinis igitur quantitas minor ventriculum ſiniſtrum ingreditur, cui interim non ſuppeditatus fuit *calor latens*, ex quo cordis irritabilitas pendere exiſtimatur; deficiente igitur *calore latente* abolebitur irritabilitas, et cordis actio, ſanguiniſque circulatio neceſſarie deſinent.

In

In hac conſiderandâ theoria, quæſtiones nonnullæ, quas periculis atque argumentis explicare conatus eſt auctor, ſe, ſponte quaſi, proferre videntur.

1. An in ſubmerſis ille pulmonum ſtatus, quem Anglice "collapſe" nominat auctor, revera accidere poteſt?

Ipſe invenit plus aëris ex pulmone animalis demerſi non exprimi potuiſſe, quam qui trigeſimam ſecundam ſolum partem aëris, quem idem pulmo diſtenſus contineret, adæquavit. Hinc concludit, "That after the laſt expiration," (ſi iterum verbis ipſius uti fas ſit,) "the lungs are found nearly collapſed;" hoc tamen temere concludi mox oſtendere conabor.

Medicorum obſervationibus jam ſatis conſtat pulmonem thoracis cavum, niſi in hoc ef-

fundatur

fundatur aqua vel admittatur aër, ſemper accurate implere, et hoc ad trigeſimam priſtinæ amplitudinis ſuæ partem reduci poſſe, nemo ſanæ mentis aſſeverare audebit. Experimenta vero tam accurate inſtituta eſſe videntur ut non dubitandum ſit quin quantitas aëris in pulmonibus ſubmerſorum reperiatur perexigua. Sed quomodo, cum pulmo ad trigeſimam partem non contrahi queat, tantum aëris ex hoc expelli poteſt? Hoc equidem non facile explanatu eſt; ſequentem vero, de hac re differens, ſententiam edidit prælector ſolertiſſimus, Johannes Allen:

Animal in aquam immerſum aëra expirat, et quando denuo inſpirare conatur paululum aquæ in fauces inhaurit; hæc vero glottidem ob fortem contractionem ibi excitatam tranſire nequit. Thorace igitur ampliato, aër in pulmone contentus rarior fit, et portio quædam laticis aquoſi, in bronchiis ultimis jacentis, vaporis formam

formam ſibi aſſumit. Tunc expiratione facta violenta, quoddam et aëris reliqui et vaporis expellitur. Proximo inſpirationis conatu, glottide iterum clauſa, cum adhuc minutior ideoque rarior ſit aër, plus formatur vaporis, cujus aliqua pars una cum aëre iterum expiratur: et alternantur hi motus donec moveri ceſſaverit animal, bronchiis aëre fere vacuis, pleniſque vaporis, qui aëre externo admiſſo, cum pulmonis contractione denſatur. Hæc ea, quæ in antliæ pneumaticæ excipulo obſervantur, ſatis exacte referunt. Obſervationibus celeberr. Cavendish conſtat vaporem quantitate aëri exhauſto adæquari; cum aër valde rarus non tantum preſſionis aquæ, quantum ad hanc fluidam retinendam neceſſarium eſt, exerceat.

Primæ igitur quæſtioni reſpondere vellem negando tam amplitudine minui poſſe pulmonem, quam auctori viſum eſt; magis tamen contractum eſſe ſubmerſorum

pulmonem,

pulmonem, quam durante vita vel poſt mortem ab alia quavis cauſa ortam, lubentiſſime agnoſco.

2. An ſanguinis per pulmonem, eo contractionis gradu, qui in ſubmerſis accidere conceditur, difficilis tranſitus redditur? Ita certe fieri experimenta plurima mihi probare videntur. Animalis ſubmerſi, quantitas ſanguinis in cavis cordis dextris, duplo plerumque major eſt, quam in ſiniſtris contenta; ſin vero ſtatim ac moveri ceſſaverit, pulmones aqua vel aëre diſtenſi fuerint, plus ſanguinis continere ſiniſtra quam dextra reperientur. Hoc etiam ex eorum, quæ poſt ſuſpenſionem obſervari ſolent, comparatione, adhuc manifeſtius fit. In ſuſpenſo, cui aëra e pulmone more ſolito exſpirare permiſſum eſt, eandem ac in ſubmerſo rationem, ad ſanguinem in ſiniſtris contentum, habet ſanguinis in cavis cordis dextris quantitas: ſin vero ſtatim poſt inſpiratio-

nem ligata fuerit trachea, ideoque aëri exitus et pulmoni contractio prohibeatur, ratio ſanguinis in dextris ad eum in ſiniſtris cavis, ſicut 7 ad 9, reperietur *.

Hinc pulmonem contractum iter ſanguini per ſe fluenti minus facile præbere, concludere fas eſt.

3. Poſtremo de hac theoria quærendum eſt, an in ſubmerſis cor moveri deſinit, quia *calor latens* ſanguini non ſuppeditatur? Cordis quietem ex hac cauſa pendere ſtrenue contendit atque experimentis probare conatur auctor ingenioſus; ſed exitu minime felici; omnia enim

* Quamvis hoc experimento, a Dom. COLEMAN ipſo inſtituto, ſatis conſtat ſanguinis per pulmonem ſubmerſorum tranſitum difficilem fieri, æque tamen inde apparet hanc obſtructionem non eſſe cauſam mortis, id quod voluit auctor, cum ea moriantur animalia quibus pulmo diſtentus ſanguini tranſgreſſum liberum permittit.

nim de hac re prolata unum, cujus ipſe memoratur, experimentum prorſus ſubvertit. Hoc igitur ipſiſſimis verbis narrare liceat:

" A kitten was immerſed in a warm medium, a little above its own temperature, and permitted to breathe under a large glaſs-bell for twenty-four minutes; it was then drowned in the ſame medium. On opening the cheſt, it was found that the blood in both ſides of the heart was ſomewhat florid."

In hoc experimento rubor ſanguinis floridus manifeſte ortus eſt ex calore in eo latente, qui ob temperiem laticis circumdantis non evolutus erat. Unde apparet muſculorum irritabilitatem minui vel deſtrui poſſe, quantumvis *caloris latentis* ſanguini adſit.

Ex ſupra dictis colligi poteſt, ni fallor, hanc theoriam non omnino admittendam eſſe.

Jam

Jam ad tertiæ theoriæ examinationem ventum eſt, ejus ſcilicet viro jure celeberrimo, Doctore Goodwyn, prolatæ.

Hic ſanguinem mutationibus chemicis, quas in pulmone experitur, ad ſiniſtrum cordis ventriculum excitandum aptum effici exiſtimavit. Reſpiratione igitur intercluſa, iiſque non expertis mutationibus, ſanguis ſtimulo ſuo gradatim fraudatur; unde cor neceſſario contrahi deſinit. In hujus opinionis auxilium nulla proferuntur experimenta quibus ſanguini arterioſo, quam venoſo, majorem ineſſe ſtimulum directo probatur. Ex obſervando ut quo magis nigreſcat ſanguis cor ſiniſtrum ingrediens, eo minore et vis et celeritatis illud contrahatur, hæc theoria originem duxit; ſed quibuſdam, iiſque me judice non facile refellendis, argumentis, ex quibus duorum tantum meminiſſe ſat erit, oppugnatur. 1*mo*, Objicitur minime probabile eſſe, nec certe cuipiam in reliquo

corpore

corpore obſervato analogum, duas ejuſdem muſculi portiones, iiſdem officiis fungentes, atque ab iiſdem vaſis nutrimentum ſuum ducentes, diverſos ſtimulos ad ſe excitandos requirere. *2do*, Conſtat per experimenta plurima ne ſanguinem quidem ad cor excitandum neceſſarium eſſe, cum humor quivis alius ad hoc ſufficiat modo juſto caloris gradu gaudeat, et ſat magna copia influat, ut inde cor diſtendatur.

Poſtquam a tantis viris diſſentire auſus ſum, jure expectet aliquis me quidquam in medium prolaturum, iis carens difficultatibus, quibus aliorum ſententiæ obnoxiæ ſunt. Hoc igitur ea qua par eſt diffidentia, mox aggrediar, paucis ſolum de reſpiratione generatim quam breviſſime præmonitis.

Aër atmoſphæricus purus ex partibus gas azotici 73 et oxygenii 27 compoſitus eſt. Poſtquam

quam vero ab animale reſpiratum fuerit mutationem notabilem ſubiiſſe reperitur, magna gas oxygenii amiſſa portione, et addita quantitate carbonico-acidi et vaporis aquoſi haud parva. Interea ſanguis, qui per pulmonem tranſiens huic aëri fuerit objectus, haud minorem paſſus eſt mutationem, colore nempe ejus atro, in coccineum, ſanguini arterioſo proprium, converſo.

Multum inter phyſiologos diſputatum fuit de modo, quo tales perficiuntur mutationes. Eas de gas oxygenio præcipue pendere ſatis perſpicuum eſt, cum altera aëris pars, gas ſcilicet azoticum, reſpiratione non afficitur. Quidam e philoſophis hoc modo phænomena explicare voluerunt. Sanguis ab extremis corporis partibus redux hydrogenii et carbonici, quæ per decurſum circuitus adeptus eſt, abundat. Hæc vero gas oxygenio in pulmone objecta, atque ejus magis quam ſanguinis appe-

tentia,

ſentia, cum portione quadam ſingulatim uniuntur, unde formatur aqua et acidum carbonicum. Sanguinis igitur venoſi in arterioſum converſio, ſecundum hanc opinionem, non ab aliquo acquiſito, excepto quidem gas oxygenii calorico, efficitur, ſed ab amiſſione ſolum hydrogenii et carbonici.

Theoriam quodammodo diverſam protulerunt alii auctores; gas oxygenium ſanguine in pulmone reſorberi, opinati, atque in circuitus decurſu cum carbonico et hydrogenio unitum, aquam acidumque carbonicum formare, quæ, ope calorici cujuſdam ab oxygenio novo in pulmone ſeparandi, in humores elaſticos convertuntur.

In auxilium utriuſque harum opinionum plurima propoſita ſunt argumenta, quorum vel mentio nos ultra limites hujuſmodi opuſculo præſcriptos longe duceret. Adhuc quidem

ſub

ſub judice lis eſſe videtur ; hæc tamen ſatis conſtant,

1*mo*, Sanguinem per pulmones tranſeuntem ad officia quædam in corpore præſtanda aptari, et

2*do*, Mutationes quas ſubit ſanguis tribuendas eſſe actioni gas oxygenii, utrum hoc abſorberi concedatur, necne.

Effectuum ſanguini illatorum gas oxygenii acceſſione princeps videtur, ut ſanguis ipſe ad muſculorum irritabilitatem ſuſtentandam aptetur. Oxygenium aliquid ad muſculorum actionem facere inter medicos fere omnes jam conventum eſt, exempla igitur compluria ad hunc probandum afferre minime neceſſe habeo ; ſed unum alterumve adducere a propoſito haud alienum videtur.

Refert

Refert Mayo ſanguinem ex arteriis animalis cujuſdam, in venas canis poſt laborem anhelantis transfuſum, hujus ſtatim vires refeciſſe ipſumque tranquillum reddidiſſe.

Per experimenta quædam a Doctore Beddoes inſtituta conſtat, animalia multum concitata in certa aëris quantitate citius peritura eſſe quam ſi antea tranquilla fuerint; nempe ob muſculorum actionem vehementiorem plus oxygenii illa quam hæc conſumunt.

Luzuriaga gas oxygenio in venam canis jugularem immiſſo, et thorace aperto, vegetiſſimam perſtare cordis irritabilitatem invenit, auricula dextra colorem roſaceum exhibente et muſculorum *vi inſita* magnopere aucta.

Argumentum vero ad noſtram ſententiam maxime appoſitum ex eo deducitur, quod animalia, quæ gas oxygenium aliquamdiu ſpiraverunt,

verunt, diutius poſt ſubmerſionem, cæteris paribus, vivunt, quam quæ in aëre minus puro incluſa fuerunt.

His aliiſque inductus fert animus credere, *ſanguinem mutatione, quam oxygenio objectus patitur, ad cordis irritabilitatem ſuſtinendam aptari.*

Reſtat adhuc ut quæ modo dicta ſunt ad cauſam ſubmerſorum mortis detegendam, jam applicentur.

Cùm ad cordis irritabilitatem conſervandam neceſſaria ſit ſanguini, per pulmonem tranſeunti, aëris puri acceſſio, ſequitur ut, hac negata, illa minuatur vel aboleatur. Poſt ſubmerſionem igitur, non amplius admiſſo aëre, ſanguis ad cor ſiniſtrum vadens hujus irritabilitatem ſuſtentare nequibit, unde effectus quidam in corpore notabiles neceſſario orituri ſunt.

Nobis

Nobis igitur jam quærendum eſt an omnia quæ ſubmerſionem conſequi ſolent huic irritabilitatis defectui referri poſſunt. Me quidem judice, omnia hujus ope hypotheſis explanatu haud difficilia ſunt, ſicut ſtatim oſtendere conabor.

Sanguis in pulmone, ob reſpirationem interclusam, haud mutatus, cor ſiniſtrum ingreditur, quod, cum adhuc viget irritabilitas ſua, ad contrahendum *ſtimulo diſtenſionis* facile concitatur. Ex ventriculo igitur pars ſanguinis arterias coronarias intrat, per quas defluens in ſano corpore cordis irritabilitatem ſuſtinet, in ſubmerſis autem cum ad hoc non valeat, cor gradatim minus ſit irritabile. Interea minore ſanguinis copia e pulmonibus perveniente, plus temporis prius elabitur quam cor diſtendatur, et hoc itaque rarius contrahitur; et cum ſimul minuitur hujus vigor, ob oxygenium ſanguini deficiens, inde *pulſus arteriarum debiles fiunt minuſque*

nuſque frequentes. Tandem ſanguinis in cor devecti et quantitate adhuc parciori, et natura ad munera propria explenda minus apta, cordis motus tam debiles fiunt ut ad ſanguinem per corpus propellendum omnino non ſufficiant; circulatio igitur neceſſario deſinit.

Anxietatis ſenſus oritur tum ab impedita mutatione ſalutari ſanguinis quæ per ſpiritum fieri ſolet, cum a ſanguinis ipſius tranſitu per pulmonem minus libero.

Senſus movendique facultatis privatio ex eo pendere videtur, quod cerebrum officiis ſuis fungi non valeat, niſi æquabilis atque perpetua ſanguinis perfluentis copia ei ſuppeditetur. Quamobrem hæc neceſſaria ſit quærere, omnino a propoſito alienum foret; ſed revera neceſſariam eſſe non dubitatur.

Temporis

Temporis longinquitas, per quam diverſa animalia poſt ſubmerſionem ſenſum retinent, ex variis irritabilitatis gradibus, quibus gaudent, maxime pendere videtur. Hinc ranæ, bufones, et alia amphibia, quorum muſculos diutius irritabiles permanere cognoſcitur, diutius etiam quibuſvis aliis immerſa vivunt.

Eorum, quæ ſectis cadaveribus apparent explicationem jam aggreſſurus ſum.

De aëris in pulmone contenti quantitate, ea, quæ antehac dixi, ſufficiant.

Ventriculi cordis dextri contractionem, quam ſiniſtri, diuturniorem eſſe, opinioni, quam protuli, primo adverſari videatur; ſi enim cordis irritabilitas de natura ſanguinis per arterias coronarias circulantis penderet, ventriculi dextri, ſimul ac ſiniſtri irritabilitas minueretur oporteret.

oporteret. Haud tamen, ut credo, explanatu difficile erit, ſi in memoriam revocamus, multo plus ſanguinis dextrum, quam ſiniſtrum cordis ventriculum ingredi, unde illud, quavis diaſtole, plene diſtenditur, hoc vero quantitatem accipit perparvam. Hoc modo ſtimulo compenſatur irritabilitatis defectus, atque ex hac cauſa, tardius etſi minuſque quam in corpore ſano valide, cor dextrum aliquamdiu adhuc contrahitur.

Sanguinis quantitatis variæ in corde vaſiſque contentæ hæc ratio eſſe videtur. Ejus tranſitu per pulmonem impedito, plus juſto in arteria pulmonali ex neceſſitate colligitur, et ubi hæc nihil amplius admittere poteſt, ventriculus, auricula, ſinus venoſus, et venæ cavæ, in ſerie continuata diſtendentur. Ventriculus ſiniſter non ſtatim contrahi deſinit, ut ſanguis ater eum ingreſſus eſt, hunc vero in arterias projicit dum vel pauxillum retinet irritabilitatis; aliquod igitur

igitur ejuſmodi ſanguinis in arteriis reperietur. Hinc cerebrum colorem adipiſcetur fuſcum.

Sphincterum ac valvulæ coli relaxatio muſculorum totius corporis irritabilitatem minutam evincit.

De loco quem in Noſologia methodica tenere debet ſubmerſorum morbus multum inter ſe diſcreparunt auctores. Cullen illuſtriſſimus, Noſologorum facile princeps, hunc generi Apoplexiæ retulit, quem ita definivit: "Motus voluntarii fere omnes imminuti, cum ſopore" (quo intelligi vult Auctor *ſomnum* dicere, vel *ſtatum ſomno ſimilem*, ſuperſtite igitur reſpiratione) "plus minus profundo, ſuperſtite motu cordis et arteriarum." Dixit alibi varias Aſphyxiæ ſpecies ab auctoribus deſcriptas, prout cerebrum vel cor primario afficiant, quatenus id fieri ex cauſis earum externis conjicere

jicere liceat, ad Apoplexiæ vel Syncopes genus referendas eſſe.

Verum enimvero ſi viri tam gravis opinionem in queſtionem vocare mihi permiſſum eſſet, rogare vellem, An ſubmerſis ſupereſt reſpiratio? An ſupereſt pulſus arteriarum? Ecquid ſignum eſt quo ſubmerſorum prius cerebrum, quam cor affici, conjicere licet? Certè non. Me condonandum igitur ſpero, ſi hunc morbum ad genus, cui titulo eſt Syncope, potius referendum eſſe arbitror, cum hujus characteri ſat bene reſpondeat, nimirum "Motus cordis imminutus vel aliquamdiu quieſcens." Utrum ad ſecundam ſpeciem, nempe, "Syncope (occaſionalis) a cauſa manifeſta oriens," referamus, an novam ſpeciem "*Syncope* (ſuffocationis) *a potentia externa ſuffocante*" definiendam ſtatuamus, minimi quidem intereſt.

Cum

Cum ex cordis actione minuta vel ceſſata conſtat morbus ſubmerſorum, evidens ſit oportet eum nonniſi ſanguinis circulatione reſtituta amovendum eſſe. Hoc vero duplici ratione perfici poteſt: iis ſcilicet quæ cordis irritabilitatem augere queant; atque iis quæ huic muſculo majori ſtimulo ſint.

Ad cordis irritabilitatem renovandam, nihil niſi reſpirationis naturalis imitatio valere poteſt. Ad eam igitur imprimis ſemper confugiendum eſt, aëra in pulmones immittendo. Aër, quo hoc conſilio utimur, quam puriſſimus eſſe debet, nam quo plus continet oxygenii, eo magis ad irritabilitatem reficiendam valebit; ideoque ſiquando acciderit gas oxygenium ipſum ſat magna quantitate comparari poſſe, hoc cuivis alio longe anteponendum eſt. Submerſi pulmones, aëre, qualiſcunque adhibeatur, ope follis vel ſimplici vel duplici val-

vula inſtructi, modice diſtendantur. Hoc facto thorax ſenſim ſubſidere permittatur; minime vero in tali contractionis ſtatu diu manere, ne ob pulmonem collapſum, ſanguinis pauxillo tantum cor ingrediente, hoc non tam diſtendatur quam ad ejus actionem concitandam neceſſe ſit.

Ictus electrici per diaphragma trajecti ad eundem exitum conducendum valere poſſunt.

Dum his modis cordis irritabilitatem reficere conamur, alios ſtimulos, præter eum quem a ſanguine libere ex pulmone influente accipiet, adhiberi oportebit. Horum præcipui ſunt Calor, Frictio atque Electricitas.

Ubi manifeſtum eſt ſanguinis per pulmones tranſitum non amplius impediri, Electricitas utiliter adhiberi poteſt, ſuccuſſibus ita directis

ut

ut cordis ventriculus dexter ad contrahendum cieatur.

Caloris idonei corpori reſtitutio res eſt maximi momenti; ſed caute ſuſcipienda, ne hujus applicatione nimis ſubita, irritabilitas, quæ admodum parca adhuc ſupereſt, prorſus defecerit.

Frictiones ad vaſorum actionem concitandam haud dubio proficiunt. Sed cum in hoc morbo nimium jam adeſt ſanguinis in venis, non fortaſſe adhiberi debent, donec cor dextrum et venæ cavæ oneris ſui vacuæ videantur.

His methodis ſolis ſubmerſi in vitam revocationem confidere vellem; nec quævis alia remediorum, quorum tam multa commendata ſunt, utilia eſſe duco; excepta forſitan venæ

ſectione,

ſectione, quæ in quibuſdam exemplis maniſeſte profuit. Hæc vero tam ſæpe nocitura videtur, ut uſus ejus promiſcuus quam maxime culpandus ſit.

Opuſculo meo jam ad finem perducto, reſtat ut plurima beneficia, quibus me devinxit Profeſſor noſter celeberrimus RUTHERFORD, grato animo agnoſcam. Verbis equidem ſenſa mentis meæ exprimere nequeo; ſed dum vivam, hujus eximii Viri in me meritorum memoriam nulla delebit oblivio.